

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—196182

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 23 K 11/10

C 23 C 7/00

識別記号

1 0 3

庁内整理番号

6570—4E

7011—4K

⑬ 公開 昭和58年(1983)11月15日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 位置決め用案内ピン

⑮ 特 願 昭57—75977

⑯ 出 願 昭57(1982)5月8日

⑰ 発 明 者 栗本弘嗣

藤沢市鵜沼桜ヶ岡 1—5—16 永  
富荘

⑱ 発 明 者 浜崎俊一

川崎市多摩区登戸3110—1第2  
かのえ荘

⑲ 出 願 人 オイレス工業株式会社

東京都港区芝大門1丁目3番2  
号

明 細 書

1. 発明の名称

位置決め用案内ピン

2. 特許請求の範囲

(1) 重量比でタングステンを2～30%含むニッケル系自溶性合金の溶射被膜が施されてなる耐摩耗性にすぐれ、スパークによる表面損傷が改善されたスポット溶接に供せられる被加工物の位置決め用案内ピン。

(2) タングステンを含むニッケル系自溶性合金が、重量比でニッケル50～85%、クロム5～20%、ホウ素1～5%、けい素1～5%そしてタングステンが2～30%であることを特徴とした特許請求の範囲第1項記載の位置決め用案内ピン。

(3) タングステンを含むニッケル系自溶性合金が、重量比でニッケル50～85%、クロム5～20%、ホウ素1～5%、けい素1～5%、炭素1%以下、銅5%以下、モリブデン5%以下そしてタングステンが2～30%であることを特徴とした特許請求の範囲第1項記載の位置決め用案内ピン。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、二組以上の銅板などからなる被加工物をスポット溶接によって互に接合するに際し、これら被加工物を相互に位置決めする案内ピンに関するものである。

位置決め用案内ピンは、基板の所定位置に複数個固定されており、予め複数個の小孔が設けられた被加工物を孔位置を合わせて互に重ね合わせて該ピンに装着するか、あるいは基板を移動させてピンを小孔に嵌挿し、被加工物が少なくとも重ね合わされた面に沿った方向には動かないようにして被加工物相互の位置決めがなされ、この状態を保持してスポット溶接がなされる。

従来、このような目的に用いられる案内ピンは、機械構造用炭素鋼(S50Cなど)を焼入れ焼戻しを行なって調質したもの、あるいは高強度のクロムモリブデン鋼(SCM3など)からなるものなどが用いられているが、

(1) 頻繁に行なわれる被加工物の着脱によって、案内ピンの表面にはピン軸方向の擦過傷を生ず

る、

(4)被加工物が保持される案内ピンの頸部に、くびれ摩耗を生ずる、

(5)該案内ピン頸部にスパークによる溶融、表面荒れを生ずる、

(6)該案内ピンには、着脱時に曲げ応力も作用するから、摩耗と疲労とが相互に作用して、ピンの折損を招くことがある

などの問題がある。

これらの問題は、被加工物の着脱の円滑性を阻害したり、被加工物相互の位置ずれを生ぜしめたり、あるいはまた頻繁にピンを交換しなければならないなど、作業性の面ばかりでなく品質管理の面からも不都合をきたすことになる。

本発明者らは、案内ピンを高硬質、非導電性物質で被覆することによって、上述した問題は解決し得るとの考えのもとに、金属酸化物からなるセラミック溶射被膜を形成せしめた案内ピンについて種々実験を試みた。

その結果、案内ピン表面が電気絶縁層で被覆

たので、スパークの発生は防止できたものの、溶射被膜に亀裂や欠けを生ずる場合があって、必ずしも満足のゆく成果は得られなかった。

これは、被加工物に設けられている小孔が、プレスによる打抜き孔であるから、孔の周面の表面粗さが大きく、しかも微小な鋭い反(かえ)りもあり、さらにまた被加工物着脱時には衝撃的な応力や挟(こじ)りなども加わる結果、靱性に乏しいセラミック溶射被膜に局部的な応力が作用して、上述した如き亀裂や欠けを生じたものと考えられる。

本発明者らは、さらに種々の観点から実験を進めた結果、下地の案内ピンと溶射被膜との界面において拡散結合層を形成して強固な耐摩耗性被膜が得られるニッケル系自溶性合金に着目し、さらに硬質を高めるべく所定量のタングステンを配したものをを用いて溶射被膜を形成せしめたところ、耐摩耗性がいちじるしく向上したほか、スパークによる損傷も大巾に低減することを見出し、本発明をなすに至ったものである。

自溶性合金は、溶射後熱処理によって被膜を溶融させる工程を経るが、この工程で被膜と下地金属との間に上述した拡散結合層が形成されて、被膜は下地と一体に密着し、同時に溶射被膜表面は梨地状粗面から滑らかな表面となるので、研磨などの後加工が不要となる利点もある。

本発明に用いられるタングステン入りニッケル系自溶性合金は、つぎの成分組成を有する。

ニッケル	50～85%
クロム	5～20%
ほう素	1～5%
けい素	1～5%
タングステン	2～30%

ニッケルは、合金の主成分をなすもので、耐酸化性、靱性の向上に寄与するが、少な過ぎると靱性を損ない、また多過ぎると硬さが減少するから50～85%とした。

クロムは、ほう化物あるいは炭化物を形成して、硬さの向上、耐酸化性の向上に寄与するが、少な過ぎると硬さの不足、多過ぎると靱性を低下せ

しめ、また熱処理性をも損なうから5～20%とした。

ほう素およびけい素は、フラックス作用をなし、熱処理時の酸化防止に寄与するとともに、合金の融点を下げて熱処理性の向上に寄与する。ともに1～5%とすることが好ましい。ほう素はクロムとともにほう化物を作って、上述した作用効果も発揮する。

タングステンは、合金の組織を微細化し、靱性の向上に寄与するとともに、硬さ、耐熱性の向上にも寄与する。

さらに、このタングステンの特異な効果は、アーカースパークによる合金の溶損性を低減せしめる点である。種々実験の結果、添加されるタングステンは2～30%、就中4～15%とすることがもっとも効果的であることを確認した。

タングステン添加量が少な過ぎると、とくに上記溶損性の低減効果があらわれず、また30%を超えてさらに多量に添加してもその効果の向上は緩慢となるので添加メリットが損なわれるばかりで

なく熱処理作業性をも低下させ、被膜の強度低下を招来するのでよくない。

本発明においては、上述した成分に加えて炭素1%以下、銅5%以下、モリブデン5%以下を配することができる。

炭素は、成分中の金属、とくにクロムと炭化物を形成して合金の硬度の向上に寄与するが、添加量が多過ぎると靱性を損なう。

銅およびモリブデンは、合金の靱性の向上に寄与するとともに、溶射被膜を比較的厚く形成せしめる場合に有効な元素である。

一般に、耐摩耗性、耐蝕性などを賦与すべく母材表面に施される溶射被膜の厚さは、10ミクロンオーダーないし $1 \sim 3 \times 10^2$ ミクロン程度とするのが普通であるが、場合によっては数100ミクロンないし1000ミクロン程度にまで厚く施すことがある。

被膜厚さが厚くなるにしたがって、下地母材と被膜との間の熱膨張の差の影響が顕著となり、被膜に応力割れなどを生ずることがある。

(2) アークガス アルゴン、50ℓ/分、3.5kg/cm

(3) 溶射距離 8 cm

(4) 合金粉末供給量 50g/分

案内ピンの表面は、常法にしたがって脱脂処理を施したのち、グリットブラストなどにより粗面化し、直ちに上述した溶射を行なった。

溶射被膜の熱処理は、酸素-アセチレン還元焰による直接加熱でもよく、またアンモニア分解ガス雰囲気などの還元炉を用いて行なうことができる。溶着温度は $1100 \pm 50^\circ\text{C}$ 、加熱保持時間は5~10分として好結果を得た。

第1図は、本発明の案内ピンの一部縦断側面図で、ピン径はおおむね6~20mm、溶射部分長さはおおむね10~30mmである。

(1)は案内ピン、(2)はその母体、(3)は頸部そして(4)はタングステン入りニッケル系自溶性合金被膜である。

第2図は、基板(5)に固定された案内ピンによって位置決めされた鋼板などの被加工物(6)(7)を、溶接機を用いてスポット溶接する態様を示す説明図

銅、モリブデンは、ニッケル系自溶性合金の熱膨張を調整し、このような不都合を生ずるのを大巾に緩和する働きがある。銅、モリブデンの配合量が多くなると熱処理作業性を低下させるから、多くてもそれぞれ5%以下とすべきである。

案内ピン表面へのタングステン入りニッケル系自溶性合金の被膜の形成は、火焰溶射あるいはプラズマ溶射によって施すことができる。

前者の方法による場合は、本発明者らは以下の条件を採用することにより好結果を得ている。

(1) 溶射ガン 酸素-アセチレン溶射ガン

(2) 酸素流量 2.7 ml/時

(3) 酸素圧力 2.1 kg/cm

(4) アセチレン流量 1.7 ml/時

(5) アセチレン圧力 1.1 kg/cm

(6) 溶射距離 15 cm

(7) 合金粉末供給量 50 g/分

後者の方法による場合は、以下の条件を採用し好結果を得ている。

(1) 溶射ガン プラズマ溶射ガン

で、(8)(9)溶接機のチップを示す。

下表は、第2図に示した態様で案内ピンの摩耗、スパークによる溶損について試験した結果を示したものである。

	従来品	本発明品
案内ピン (A)	①ピン頸部全周にくり抜かれた摩耗発生。 ②スパークによるピン頸部の溶損大。 ③上記①②による摩耗0.3mm。 ④被加工物取外し時に円滑性を欠く。	①摩耗による摩耗認められない。 ②スパークによるピン頸部の溶損きわめて僅か。0.05mm以下。 ③被加工物の着脱に全く支障なし。
案内ピン (B)	①ピン頸部の片側に摩耗発生。 ②スパークによる溶損大。 ③上記①②による摩耗0.4mm。 ④被加工物の取外し時に、円滑性を欠く。	①摩耗による摩耗認められない。 ②スパークによるピン頸部の溶損きわめて僅か。0.05mm以下。 ③被加工物の着脱に全く支障なし。

試験条件：

(1) 案内ピン

(イ) 従来品 機械構造用炭素鋼 S50C、焼入れ焼戻し。硬さロックウェル C スケール 35~45。

(ロ) 本発明品 機械構造用炭素鋼 S50C の表

面に、Cr18%、B 3.5%  
Si 4.0%、W 5%、C 0.9%、  
残部Ni からなる厚さ0.2 mm  
の被膜を形成。硬さロックウ  
エルCスケール65。

#### (2) 被加工物

厚さ0.6～2.6 mmの冷間圧延鋼板を二枚重ね合わせたもの。

#### (3) 被加工物の着脱

10<sup>6</sup>回、その都度スポット溶接数ヶ所。

#### (4) 摩耗および溶損の観察と測定

同一基板に固定された特定位置の案内ピン(A)、(B)について、従来品を用いた場合と、本発明品を用いた場合とについて、それぞれ摩耗、溶損の観察と測定を行ない、着脱の円滑度合についても試験した。

以上説明したように、本発明の位置決め用案内ピンは、耐摩耗性がいちじるしく向上したほか、スパークによる損傷も大巾に低減させることがで

きた。

#### 4. 図面の簡単な説明

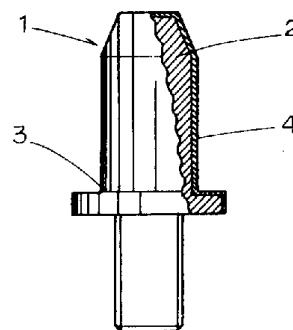
第1図は、本発明の位置決め用案内ピンの一部縦断側面図で、第2図は、基板に固定された案内ピンによって位置決めされた鋼板などの被加工物をスポット溶接する態様を示した説明図である。

(1)位置決め用案内ピン (4)タングステン入りニッケル系目密性合金被膜

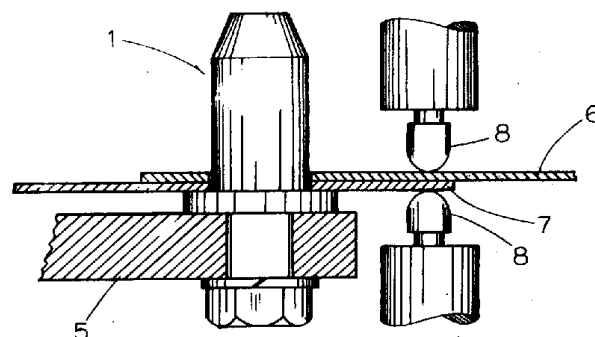
特許出願人

オイレス工業株式会社

第1図



第2図



**DERWENT-ACC-NO:** 1983-848340**DERWENT-WEEK:** 198650*COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Guide pin for positioning steel plates for spot welding obtd. by spraying pin with titanium-nickel alloy contg. chromium, boron, silicon, carbon, copper and molybdenum

**INVENTOR:** HAMAZAKI S; KURIMOTO H**PATENT-ASSIGNEE:** OILESS KOGYO KK[OILE]**PRIORITY-DATA:** 1982JP-075977 (May 8, 1982)**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 58196182 A	November 15, 1983	JA
JP 86053152 B	November 17, 1986	JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP 58196182A	N/A	1982JP-075977	May 8, 1982

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPP	C23C4/06 20060101
CIPS	B23K11/11 20060101
CIPS	C22C19/05 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 58196182 A

**BASIC-ABSTRACT:**

Guide pin is for positioning mutually more than two workpieces of steel plate to be spot-welded together. The pin is applied with a sprayed film of Ti-including Ni. series self-soluble alloy including by wt. of Ni (50-85%). Cr(5-20%), B (1-5%), Si(1-5%), Ti(2-30%), C(less than 1%), Cu (less than 5%) and Mo (less than 5%), excellent in wear resistance and improved in resistance to surface damage caused by spark.

A number of the guide pins are fixed to a base plate, and workpieces are spot-welded by respective welding tips while the workpieces are frequently touched by or detouched from each other, so that the guide pin has its surface scratched axial direction, abraded and corroded by spraks to its neck, and receives bending stress resulting in breakage.

**TITLE-TERMS:** GUIDE PIN POSITION STEEL PLATE SPOT WELD OBTAIN SPRAY TITANIUM NICKEL ALLOY CONTAIN CHROMIUM BORON SILICON CARBON COPPER MOLYBDENUM

**DERWENT-CLASS:** M13 M23 P55

**CPI-CODES:** M23-D02B; M23-G;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** 1983-124598

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 1983-227183